

MENU**SEARCH****INDEX****DETAIL**

1/1

**JAPANESE PATENT OFFICE****PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number: 11074076

(43)Date of publication of application:
16.03.1999

(51)Int.Cl.

H05B 33/10
H05B 33/22

(21)Application number: 09232634 (71)Applicant: SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing: 28.08.1997 (72)Inventor: KANBE SADA0

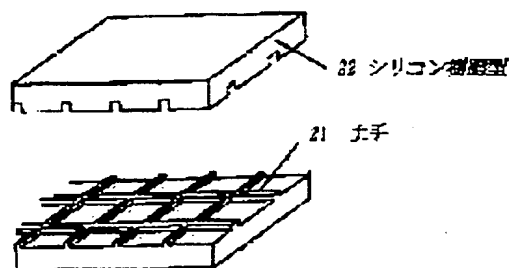
(54) MANUFACTURE OF LUMINOUS DISPLAY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture banks, for demarcating a luminous layer, by a simple method, by closely fitting a silicon resin die, bored with a groove into a bank shape, to a substrate after forming a transparent electrode, penetrating and packing a liquid raw material for the banks into a formed space, and then solidifying the raw material, after that, removing the resin die to make the banks.

SOLUTION: A metallic substrate, wherein holes are bored into a grid state at the width and height of banks 21 and at a size enclosed by a grid, is adopted as a die to form the die by silicon resin. A silicon resin die 22 thus obtained is closely fitted to a TFT substrate formed of a TFT element and an ITO transparent electrode having a matrix state. The periphery of the die is covered by a glass precursor to be left at ambient temperature, and is entered into the inside by utilizing surface tension. When the entering is completed, the periphery of the die is left at room temperature to be solidified; and after the solidification, the silicon resin die 22 is removed to be dried at given temperature. The solution of an organic EL material, in accordance with blue, green, and red, is partitioned into the grids formed of the bank 21 in the obtained TFT substrate with the banks.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998 Japanese Patent Office

MENU**SEARCH****INDEX****DETAIL**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-74076

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月16日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 B 33/10
33/22

識別記号

F I

H 0 5 B 33/10
33/22

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-232634

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月28日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 神戸 貞男

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

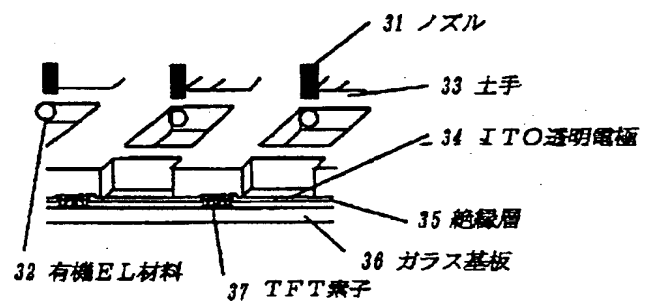
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 発光ディスプレイの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 赤、緑、青の有機EL材を仕切る深い土手を作る。

【解決手段】 シリコン樹脂型を使い、型と基板の形成する空間に土手用溶液原料を充填し固化させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】透明電極付き基板の作成、発光層を区切る土手の透明電極基板上への形成、その土手内に満たされる青、緑、赤色を発光する発光層の形成、及び発光層上に形成される電極の形成よりなる発光ディスプレイの製造方法において、透明電極形成後、土手の形状に溝の掘られたシリコン樹脂型を基板に密着させ、出来た空間に土手用の液状の原料をしみ込ませ、充填した後に固化させ、固化後シリコン樹脂型を取り除き、土手とすることを特徴とする発光ディスプレイの製造方法。

【請求項2】請求項1の土手用の液状原料がモノマー原料、又は高分子前駆体を含む溶液であることを特徴とする発光ディスプレイの製造方法。

【請求項3】請求項1の土手用の液状原料がガラス前駆体溶液であることを特徴とする発光ディスプレイの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は発光ディスプレイの製造方法に係わり、更に詳しくは有機EL材料を用いた発光ディスプレイの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年液晶表示体がワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等の表示部として盛んに用いられている。この液晶表示体は非発光素子であり、明るさの点、特に反射型ディスプレイで用いるとき問題となる。ここへきて薄型、軽量の特徴を有する有機の発光材料（以後有機EL材料という）を用いた発光ディスプレイが注目されている。

【0003】この発光ディスプレイの断面図を図1に示す。図において1はアルミニウム電極を、2は有機EL材料を、3はITO透明電極を、4はガラス基板を、5は電源をそれぞれ示す。図よりわかるようにガラス基板がわずかに厚みを要求される他はミクロンのオーダーであり、非常に薄いディスプレイである。

【0004】この発光ディスプレイの製造方法は以下の通りである。まず、透明基板上にスパッター法、又は蒸着法によりITO等の透明電極を作成する。しかる後、ホトリソグラフィ法等により所望の電極を形成する。更に、この基板上にスピンコート法、蒸着法等により有機EL材料を成膜し発光層とする。更に、この上に仕事関数の低い金属、例えば、マグネシウム、カルシウム、アルミニウム、リチウム、銀、あるいはこれら金属の合金を蒸着法、スパッター法等により成膜する事により対向電極とする。以上が基本の工程であるが、発光効率を上げるために、更に透明電極と発光層の間にホール輸送層、例えばN、N'-ジフェニル-N、N'-(2,4-ジメチルフェニル)-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミン層を設けても良い。また発光層と対向電極の間に電子輸送層、例えば2-(4-ビフェニル)-

5-(4-tert-ブチルフェニル)-1,3,4-オキシジアゾール層を設けても良い。

【0005】この対向する電極間に電界を印加する事により発光させることができる。この発光ディスプレイの特徴として、10ボルト以下の電圧で駆動できることがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】この有機EL材料を用いた発光ディスプレイは将来有望な技術であるが、フルカラー化をねらう場合問題があった。すなわち、青、緑、赤をどのように別々に区分けするかが問題であった。ここへきてリソグラフィ法により電極上に土手を形成し、その土手内に吐出装置を用い青、緑、赤の有機EL材料を溶かした溶液を吐出し、溶媒を乾燥除去し発光層とする方法が注目されている。

【0007】従来、土手はホトリソグラフィ法により形成されていたが、この場合あまり深い土手を形成することは困難であった。このため吐出装置により吐出される有機EL材料の濃度を濃くする必要があった。しかしあまり濃くすると吐出装置が目詰まりを起こす欠点があった。本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、その目的は、発光層を区切る土手を、ホトリソグラフィ法を使わない簡便な方法で作成する事にあり、さらに色々な材料で好適な土手を形成でき、深く形成出来る方法を提供するためになされたものである。そしてその結果、吐出装置を用いフルカラー化可能な発光ディスプレイを効率良く、低コストで実現することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1の本発明の製造方法は、透明電極付き基板の作成、発光層を区切る土手の透明電極基板上への形成、その土手内に満たされる青、緑、赤色を発光する発光層の形成、及び発光層上に形成される電極の形成よりなる発光ディスプレイの製造方法において、透明電極形成後、土手の形状に溝の掘られたシリコン樹脂型を基板に密着させ、出来た空間に土手用の液状の原料をしみ込ませ、充填した後に固化させ、固化後シリコン樹脂型を取り除き、土手とすることを特徴としている。このような製造方法を採用することにより、ホトリソグラフィ法のような複雑高価な方法を採用の必要がなくなる。またホトリソグラフィ法では出来なかった深い土手を形成でき、型は壊れるまで使用可能でコスト低減に役立つ。

【0009】本発明の製造方法はシリコン樹脂で型どりし、溶液原料を用い型に流し込み固化させ土手とすることに特徴を有する事にあり。その他の電極の型、土手の材料、有機EL材料等にはとらわれないものである。例えば電極としては、アクティブ駆動型のTFT基板を用いた発光ディスプレイや、パシブ駆動のマトリクスディスプレイ等、いずれの電極にも対応できるもので

ある。また有機EL材料としては低分子型有機EL材料、高分子型有機EL材料にも、溶液に出来る限り選択出来ることは周知のことである。

【0010】請求項2の本発明の製造方法は、上述の土手の液状原料がモノマー原料、又は高分子前駆体を含む溶液であることを特徴としている。モノマー原料としては、スチレン、メチルメタアクリレート等が、高分子前駆体としてはポリアミド酸等が考えられる。

【0011】請求項3の本発明の製造方法は上述の土手の液状原料がガラス前駆体溶液であることを特徴としている。ガラス前駆体溶液としては、テトラエチルシリケート等のゾル溶液やポリシラザンの溶液等が考えられる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施形態を図面に基づいて詳しく説明する。

【0013】（実施例1）図2に示すような、土手の幅20ミクロン、高さ4ミクロンで格子状に、格子の囲む大きさ30ミクロン×130ミクロンで穴を掘った金属基板を型とし、シリコン樹脂（東芝シリコン製、TSE3450）で型どりした。この様にして得た48.5cm×36.5cmの大きさのシリコン樹脂型を、TF T素子とITO透明電極をマトリクス状に形成したTF T基板に密着させた後、型の回りを、ガラス前駆体（ETSB-7000、テー・エス・ビー開発センター製、粘度2CP）で覆い室温に放置し、表面張力を利用し、内部に進入させた。進入が完結したところで1日室温で放置し固化させた。固化後シリコン樹脂型を取り除き、200度Cで乾燥し、強度を増した。このようにして得られた土手付きTF T基板に、吐出装置を用い青、緑、赤色に対応する有機EL材料の溶液を土手により形成される格子内に打ち分けた。以上の製造工程の概念図を図3に示す。図において、31はインク材を打ち出すノズルを、32は有機EL材料を、33は土手を、34はマトリクス状に形成されたITO透明電極を、35絶縁層を、36はTF T素子をマトリクス状に形成したガラス基板を、37はマトリクス状に形成され、ITO透明電極と直結したTF T素子をそれぞれ示す。この後、溶媒を乾燥除去し発光層とした後、最後にアルミニウム電極を蒸着により形成し対向電極とした。

【0014】この対向電極上にガラス板をエポキシ樹脂で張り合わせ保護層とした。

【0015】このようにして得た発光ディスプレイは10ボルトで駆動でき、フルカラーを表示できた。

（実施例2）実施例1同様にして、図2に示すような、土手の幅20ミクロン、高さ4ミクロンで格子状に、格子の囲む大きさ30ミクロン×130ミクロンで穴を掘った金属基板を型とし、シリコン樹脂（東芝シリコン製、TSE3450）で型どりした。このシリコン樹脂型（48.5cm×36.5cm）を、短冊状に電極の

形成されたITO透明電極付き基板に密着させた後、型の回りを、ガラス前駆体（ETSB-7000、テー・エス・ビー開発センター製、粘度2CP）で覆い、室温で表面張力を利用し、内部に進入させた。進入が完結したところで1日室温で放置し固化させた。固化後シリコン樹脂型を取り除き、200度Cで乾燥し、強度を増した。このようにして得られた土手付きITO透明電極付き基板に、吐出装置を用い青、緑、赤色に対応する有機EL材料の溶液を土手により形成される格子内に打ち分けた。以上の製造工程の概念図を図4に示す。図において、41はインク材を打ち出すノズルを、42はガラス基板を、43はITO透明電極を、45は土手を、46は有機EL材をそれぞれ示す。この後、溶媒を乾燥除去し発光層とした後、最後にアルミニウム電極を蒸着によりITO透明電極と直行するように短冊状に形成し対向電極とした。

【0016】この対向電極上にガラス板をエポキシ樹脂で張り合わせ保護層とした。

【0017】このようにして得た発光ディスプレイは10ボルトで駆動でき、マルチプレックス駆動によりフルカラー表示できた。

【0018】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の発光ディスプレイの製造方法によれば、従来用いられていたホトリソグラフィ法の変わりに、シリコン樹脂型を用いることが出来るのでコスト低減につながる。またシリコン樹脂型を用いるため深い土手を形成できる。このため低濃度の有機EL材を使用できるため、吐出装置の目詰まりを防ぐことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】発光ディスプレイの断面図。

【図2】シリコン樹脂型を作成する金属型とシリコン樹脂型の断面図。

【図3】TF T基板を用いた製造工程の概念図。

【図4】短冊状ITO透明電極付き基板を用いた製造工程の概念図。

【符号の説明】

1. アルミニウム電極
2. 有機EL材料
3. ITO透明電極
4. ガラス基板
5. 電源
21. 土手
22. シリコン樹脂型
31. ノズル
32. 有機EL材料
33. 土手
34. ITO透明電極
35. 絶縁層
36. ガラス基板

(4)

37. TFT素子

41. ノズル

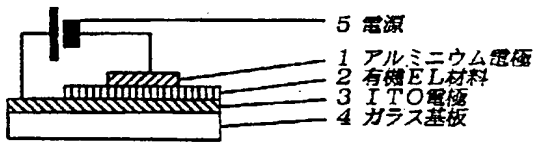
42. ガラス基板

43. ITO透明電極

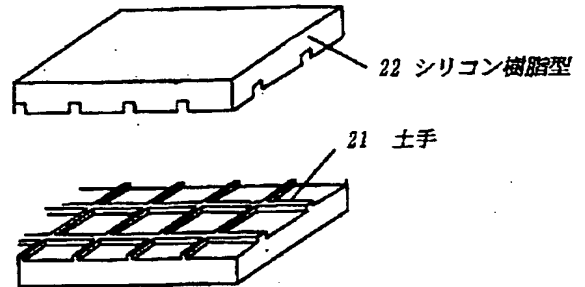
44. 土手

45. 有機EL材

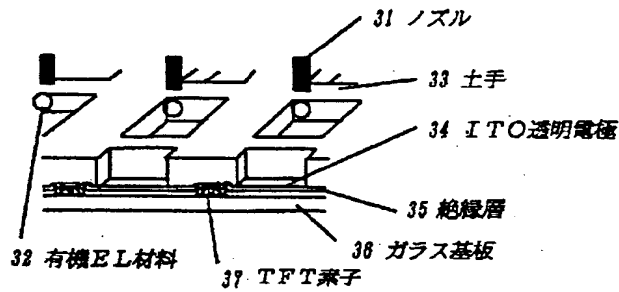
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

